

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

_____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 17 Теорія електричних кіл

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні технології

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Теорія електричних кіл.

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

« 31 » 08 2021 року. – 8 с.

Розробники: Петелін Е.А. доц., к.т.н., доц. каф. електронної техніки

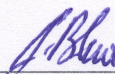


Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» вересня 2021 р.

Завідувач кафедрою електронної техніки



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

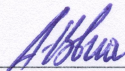
« 31 » 08 2021 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр, назва)

Протокол № 1 від. «31» 08 2021 р.

Голова



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	–
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	–
лекції:	48	–
практичні заняття:	–	–
лабораторні заняття:	32	–
семінари:	–	–
самостійна робота:	100	–
Форма підсумкового контролю	Екзамен, Диф.залик (форма підсумкового контролю для курсової роботи)	
Дисципліну викладають	к.т.н., доц., доц. каф. електронної техніки Петелін Едуард Анатолійович: https://donntu.edu.ua/kitaer/et https://wiki.donntu.edu.ua/view/Петелін_Едуард_Анатолійович eduard.petelin@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Вища математика. Ч. 1;
- Вища математика. Ч. 2;
- Фізика. Ч. 1;
- Фізика. Ч. 2.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при моделюванні, аналізі та застосуванні приладів, пристроїв та систем;
- застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь, статистичного аналізу, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач комп'ютерних інформаційно-вимірювальних технологій;
- знаходити рішення практичних задач інформаційно-вимірювальних технологій шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки і електромагнетизму;
- використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач моделювання, аналізу та розрахунку електричних кіл, демонструвати навички аналізу та відображення результатів вимірювання і контролю.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів базових знань про компоненти та принципи функціонування електричних пристроїв та систем, набуття практичних навичок аналізу, застосування методів розрахунку, моделювання, проведення вимірювань фізичних величин та параметрів електричних пристроїв і інформаційно-вимірювальних систем.

Фахові компетентності:

- здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

Програмні результати навчання:

- вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;

– вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- основні елементи електричних кіл;
- основні характеристики елементів електричних кіл;
- основні закони електротехніки;
- методи аналізу та розрахунку лінійних і нелінійних електричних кіл постійного струму;
- основні характеристики та параметри електричних кіл змінного струму;
- методи аналізу та розрахунку лінійних електричних кіл змінного синусоїдного струму;
- резонансні явища у колах змінного струму;
- електромагнітні та енергетичні процеси в електричних колах змінного струму;
- математичний аналіз несинусоїдної е.р.с.;
- методи розрахунку кіл з несинусоїдальною е.р.с.;
- характеристики несинусоїдального сигналу;
- види та сутність модуляції і детектування електричних сигналів;
- методи розрахунку нелінійних кіл змінного струму;
- загальні положення теорії перехідних процесів, закони комутації;
- закони Ома та Кірхгофа у диференційній формі;
- засоби отримання характеристичного рівняння електричного кола;
- методи розрахунку перехідних процесів;

Уміння:

- аналізувати ustalений режим у лінійному електричному колі, в якому діють джерела постійних, синусоїдних або періодичних несинусоїдних ЕРС;
- вибирати методи та виконувати розрахунки електричних кіл;
- володіти математичним апаратом при проведенні розрахунків;
- використовувати лінійні схеми заміщення при розрахунку нелінійних кіл;
- проводити математичний аналіз несинусоїдної е.р.с.;
- визначати складові ряду Фур'є для несинусоїдної напруги;
- вибирати методи та виконувати розрахунки електричних кіл з несинусоїдною е.р.с.;
- вибирати методи та виконувати розрахунки нелінійних кіл змінного струму;
- володіти математичним апаратом при проведенні розрахунків перехідних процесів;
- вибирати методи та виконувати розрахунки перехідних процесів у колах змінного струму;
- використовувати засоби обчислювальної техніки при моделюванні процесів в електричних колах та проведенні розрахунків.
- використовувати вимірювальні прилади електричних величин;
- виконувати аналіз результатів вимірювань за допомогою програмних пакетів загального та спеціального призначення.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Теорія електричних кіл» використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамени;
- стандартизовані тести;
- завдання на лабораторному обладнанні;
- практичні завдання;
- індивідуальні домашні завдання.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Форма навчання	Поточний контроль для денної та заочної форм							Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
	ЛР 1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4	ЛР 5	ЛР 6	ЛР 7			
Денна	2	4	6	6	6	4	12	40	60	100
	1,2	2,4	3,6	3,6	3,6	2,4	7,2	24		84

Примітки: 1) Лр1, Лр2 і т.д. лабораторні роботи;

2) У чисельнику – максимальний бал (при своєчасному та правильному виконанні), у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Форма навчання	Курсова робота		Максимальний бал
	Пояснювальна записка	Захист роботи	
Денна	40	60	100

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

- Тема 1. Вступ до теорії електричних кіл.
- Тема 2. Основні закони електротехніки.
- Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл.
- Тема 4. Розрахунок нелінійних кіл постійного струму.
- Тема 5. Основні характеристики та параметри електричних кіл змінного струму.
- Тема 6. Резонансні явища у колах змінного струму.
- Тема 7. Математичний аналіз несинусоїдної е.р.с.
- Тема 8. Розрахунок електричних кіл з несинусоїдною е.р.с.
- Тема 9. Нелінійні перетворення синусоїдальної напруги.
- Тема 10. Нелінійні кола змінного струму
- Тема 11. Загальні положення теорії перехідних процесів.
- Тема 12. Перехідні процеси у колах першого порядку.
- Тема 13. Перехідні процеси у колах другого порядку.

6.2. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 2. Дослідження лінійних електричних кіл постійного струму	4	–
2	Тема 5. Дослідження лінійних електричних кіл змінного струму	4	–
3	Тема 6. Дослідження резонансу напруг у колах змінного струму	4	–
4	Тема 6. Дослідження резонансу струмів у колах змінного струму	4	–
5	Тема 8. Дослідження лінійних електричних кіл з несинусоїдальними напругами та струмами	6	–
6	Тема 12. Дослідження перехідних процесів у лінійних електричних колах першого порядку	4	–

7	Тема 13. Дослідження перехідних процесів у лінійних електричних колах другого порядку	6	–
	Усього годин	32	–

6.3. Теми практичних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 2. Основні закони електротехніки.	2	–
2	Тема 3. Методи розрахунку лінійних електричних кіл.	6	–
3	Тема 4. Розрахунок нелінійних кіл постійного струму.	6	–
4	Тема 5. Основні характеристики та параметри електричних кіл змінного струму.	10	–
5	Тема 6. Резонансні явища у колах змінного струму.	10	–
6	Тема 7. Математичний аналіз несинусоїдної е.р.с.	10	–
7	Тема 8. Розрахунок електричних кіл з несинусоїдною е.р.с.	10	–
8	Тема 9. Нелінійні перетворення синусоїдальної напруги.	6	–
9	Тема 10. Нелінійні кола змінного струму	6	–
10	Тема 11. Загальні положення теорії перехідних процесів.	4	–
11	Тема 12. Перехідні процеси у колах першого порядку.	10	–
12	Тема 13. Перехідні процеси у колах другого порядку.	20	–
	Усього годин	100	–

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Курсова робота з дисципліни «Теорія електричних кіл», яка складається з наступних розділів:

- 1) Розрахунок електричних кіл постійного та змінного струму;
- 2) Розрахунок електричних кіл з джерелом несинусоїдальної е.р.с.;
- 3) Розрахунок перехідних процесів у лінійних електричних колах.

Метою виконання курсової роботи є закріплення у студентів практичних навичок аналізу та розрахунків лінійних та нелінійних електричних кіл постійного та змінного струмів, кіл з несинусоїдальними напругами та струмами, перехідних процесів в лінійних електричних колах.

7. Література

7.1. Основна

1. Сенько, В.Ф. Теорія електричних кіл: навч. посіб. / В.Ф. Сенько, О.В. Вовна, І.С. Лактіонов. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2017. – 254 с.: іл. 142. – Бібліогр. 27.
2. Маляр, В.С. Теоретичні основи електротехніки : підручник / В.С. Маляр. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 416 с.
3. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами : підручник / [Карпов Ю.О., Кацев С.Ш.,

Кухарчук В.В. та ін.] під ред. проф. Ю.О. Карпова. – Стереотип, вид. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 326 с.

4. Теоретичні основи електротехніки. Перехідні процеси в лінійних колах. Синтез лінійних кіл. Електричні та магнітні нелінійні кола : підручник / Ю.О. Карпов, Ю.Г. Ведміцький, В.В. Кухарчук та ін.; за ред. проф. Ю.О. Карпова. – Стереотип, вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 456 с.

7.2. Допоміжна

1. Сенько, В.Ф. Теорія електричних кіл. Практикум: навч. посіб. / В.Ф. Сенько, О.В. Вовна, І.С. Лактіонов. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2018. – 214 с.: іл. 93, табл.1. – Бібліогр. 28.

2. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки . Частина 1: Навчальний посібник для студентів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів / Воробкевич А.Ю., Маляр В.С., Совін Р.Я., Соколовський М.О., Стахів П.Г., Шегедін О.І. За редакцією Воробкевича А.Ю., Шегедина О.І. – 2-ге вид., стереот. – К.: «Магнолія 2006», 2019. – 224 с.

3. Гамола О.Є., Коруд В.І., Мадай В.С., Мусихіна Н.П. Електротехнічний практикум: Навч. посіб. / за заг. ред. В.І. Коруда. – Львів: «Магнолія 2006», 2019. – 194 с.

4. Теоретичні основи електротехніки. Комп'ютерні розрахунки та моделювання лінійних електричних кіл : навчальний посібник / Ю.О. Карпов, С.Ш. Каців, В.В. Кухарчук. - Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. - 210 с.

5. Теоретичні основи електротехніки. Комп'ютерні розрахунки та моделювання нелінійних електричних кіл та кіл з розподіленими параметрами : навч. посіб. / С.Ш. Каців, Ю.Г. Ведміцький, В.В. Кухарчук. - Херсон: «Олді-Плюс», 2018. - 148 с.

6. Теоретичні основи електротехніки. Методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл в прикладах та задачах навчальний посібник / Ю.О. Карпов, Ю.Г. Ведміцький. В.В. Кухарчук.- Стереотип, вид. - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019.

7. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие / Г.И. Атабеков. – 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 592 с.

8. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Л.А. Бессонов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2007. – 701 с. : ил.

7.3. Методична

1. Теорія електричних кіл. Практикум : навч. посіб. / В.Ф. Сенько, О.В. Вовна, І.С. Лактіонов . – Покровськ : ДВНЗ "ДонНТУ", 2018 . – 214 с. : іл + табл . – ISBN 978-966-377-219-6.

http://89.185.3.253:9080/list.php?reallist=4&IDlist=Q_1&=1633025286660

2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Теорія електричних кіл» (для студентів денної та заочної форм навчання усіх спеціальностей) / уклад. О.В. Вовна, І.С. Лактіонов. – Покровськ: ДонНТУ, 2019. – 36 с.

http://89.185.3.253:9080/list.php?reallist=3&IDlist=Q_1&=1633024605604

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: «Теорія електричних кіл», «Теорія електричних кіл та сигналів», «Теорія електричних та електромагнітних кіл», «Електротехніка та електроніка», «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» (для студентів денної та заочної форм навчання всіх спеціальностей) /

[Укл. В.Ф. Сенько, І.С. Лактіонов, В.П. Тарасюк]. – Покровськ (Красноармійськ): ДонНТУ, 2016. – 44 с. http://89.185.3.253:9080/list.php?IDlist=Q_6

8. Інформаційні ресурси

1. Теорія електричних і магнітних кіл [Електронний ресурс]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/642/1/Bulashenko_C4.pdf – Назва з титул. екрана.

2. Теорія електричних та магнітних кіл [Електронний ресурс]. – Електронні дані. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/47039/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20285%D0%9B%20%D0%A2%D0%9B%20%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%B5%D0%BB.%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD.pdf> – Назва з титул. екрана.